

EXECUTIVE SUMMARY

Il presente rapporto rappresenta la sintesi delle attività condotte nell'anno in corso dall'**Osservatorio Sostenibilità Italia**, iniziativa avviata nel 2022 dall'Istituto per la Competitività (I-Com) di monitoraggio e analisi dell'attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) nel campo della sostenibilità e dell'energia. In particolare, l'Osservatorio dedica la sua attenzione alle missioni 2 e 3 del PNRR "**Rivoluzione verde e transizione ecologica**" e "**Infrastrutture per una mobilità sostenibile**", che insieme costituiscono il 44% circa della dotazione complessiva della *Recovery and Resilience Facility* per l'Italia. Lungo il 2022, Sostenibilità Italia ha rappresentato un luogo di **approfondimento e valutazione periodica di investimenti e riforme** promossi nell'ambito delle missioni sopracitate, in una fase particolarmente delicata, poiché di avvio, dell'implementazione del Piano. Oltre che la *governance* e l'andamento generale di sviluppo del PNRR, sono stati oggetto dell'analisi dell'Osservatorio tre ambiti specifici: la gestione dei rifiuti e **l'economia circolare**, la promozione delle **fonti rinnovabili** e dell'**efficienza energetica** e il potenziamento delle **infrastrutture energetiche, della mobilità e ambientali**. Gli appuntamenti dell'Osservatorio si sono caratterizzati, pertanto, anche quale **piattaforma di individuazione delle criticità** emerse nell'implementazione del Piano e di **elaborazione di proposte** funzionali a rimuovere ostacoli e colli di bottiglia. Fondamentale, in questo senso, è stata altresì l'azione di monitoraggio dell'esecuzione comples-

siva di Next Generation EU e di **analisi comparata** con quanto fatto dagli altri **maggiori Paesi europei**, al fine di far emergere spunti e suggerimenti utili al contesto nazionale.

Altrettanto preziosa è stata la partecipazione alle attività di Sostenibilità Italia di esperti e rappresentanti delle Istituzioni, di operatori dei settori interessati, del sistema produttivo e di organizzazioni della società civile. Anche il presente rapporto è, pertanto, anche frutto di un **ricco e plurale spazio di confronto**. Questa comunità è stata rafforzata anche dalla condivisione mensile di **pareri, notizie e materiali aggiornati**. Tutti elementi funzionali a fare in modo che l'Osservatorio Sostenibilità Italia promuova un **punto di vista informato e indipendente** sullo sviluppo del PNRR, favorendo il conseguimento degli obiettivi di settore e di sistema, con l'orizzonte di fare avanzare il percorso di **transizione ecologica** e contribuire a far crescere in Italia **leadership industriali** nei comparti dell'energia e della sostenibilità.

Lo studio si articola in 5 capitoli. Il **capitolo 1** è dedicato allo stato di attuazione del **Recovery and Resilience Facility (RRF)**, lo strumento europeo di ripresa e resilienza, nell'Unione europea e in Italia, con particolare riferimento alle politiche di sostenibilità. Il RRF mette a disposizione dei Paesi europei un volume di risorse che si attesta a **723,8 miliardi di euro (a prezzi correnti) di cui circa 385,8 miliardi di euro in prestiti e 338 miliardi di euro in sovvenzioni**. Questi finanziamenti vengono

reperiti in virtù del ruolo attivo che la Commissione può giocare sui mercati finanziari in seguito alla ratifica della decisione sulle risorse proprie del 2020. Al 30 giugno del 2022, la Commissione ha raccolto circa 121 miliardi di euro tramite obbligazioni UE di lungo termine, di cui **28 miliardi** di euro sono stati ottenuti tramite l'emissione di **green bond**. Secondo le stime della Commissione Europea, l'impatto macroeconomico del dispositivo di ripresa e resilienza sarà ragguardevole. Rispetto allo scenario di base, in un contesto di elevata produttività e uno stimolo quadriennale (2021-2024), nel 2024 si stima che il tasso di crescita del PIL rileverà un incremento poco più maggiore del 4% in Grecia, intorno al 3,7% in Bulgaria, Croazia e Romania e intorno al 3% in Italia e in Portogallo. Attualmente **i 27 Stati membri hanno presentato il proprio Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza alla Commissione europea**. Sei Paesi (Irlanda, Polonia, Ungheria, Svezia, Bulgaria e Paesi Bassi) non hanno ricevuto la quota di prefinanziamento, mentre **nove hanno conseguito la prima tranche di pagamenti. Italia e Spagna** hanno, in aggiunta, ottenuto la seconda parte di finanziamenti. Lo Stato iberico ha fatto già richiesta per l'erogazione del terzo pagamento. Nel complesso, alla stesura del rapporto, risultano **erogati circa 136,6 miliardi di euro** (il 18% rispetto al totale), di cui **91,4 miliardi in sussidi e 45,1 miliardi in prestiti. L'Italia** è il paese europeo che ha ricevuto per ora la somma più ingente, circa **66,8 miliardi di euro**, di cui **28,9 in sussidi** (il 42% del totale delle risorse messe a disposizione sotto forma di sussidi per l'Italia) e **37,9 in prestiti** (il 31% del totale di prestiti stanziati per l'Italia). Seguono poi la Spa-

gna che ha già ricevuto circa 31 miliardi di euro a titolo di sovvenzioni e la Francia che ne ha ottenuti 12,5 miliardi. Secondo le stime della Commissione, ad oggi circa **il 40% della spesa del RRF è destinata a obiettivi climatici**, 3 punti percentuali (p.p.) in più rispetto al 37% obbligatorio che ogni Stato deve contemplare nel suo piano. Gli Stati membri hanno proposto **investimenti nella mobilità sostenibile** (31% dei fondi) con un maggiore focus sul trasporto ferroviario e su strada, ad esempio sostenendo lo sviluppo delle infrastrutture di ricarica elettrica e l'acquisto di veicoli ad alimentazione alternativa. Seguono poi, per rilevanza, gli interventi per **l'efficienza energetica** (29%), la **promozione delle fonti di energia rinnovabile**, dell'*energy storage* e delle *smart grids* (14%), **l'adattamento ai cambiamenti climatici** (5%), **l'economia circolare** (4%) e la **protezione della biodiversità** (3%).

Per quanto riguarda **l'Italia**, la Commissione europea, l'8 novembre scorso, ha versato la **seconda rata da 21 miliardi di euro**, suddivisi fra 10 miliardi di sovvenzioni e 11 miliardi di prestiti, **per aver raggiunto con successo i 45 traguardi e obiettivi previsti nel PNRR per il primo semestre del 2022**, che si aggiungono ai 51 obiettivi e traguardi raggiunti in precedenza con il versamento della prima rata di pagamento. Nel complesso, il **18% dei traguardi e obiettivi è stato raggiunto** (42 riforme e 53 investimenti eseguiti). Dall'ultima Nota di Aggiornamento del DEF si apprende che **alla fine del 2022 le risorse impiegate nell'anno ammonteranno a 15 miliardi di euro**, ovvero 14,4 miliardi in meno rispetto ai 29,4 miliardi previsti dal Documento di Economia e Fi-

nanza 2022. Noto è l'attenzione rivolta alle politiche di sostenibilità. La Missione 2 del PNRR, denominata **“Rivoluzione verde e transizione ecologica”**, impiegherà **infatti il 31% delle risorse a disposizione**, che se sommate all'11% destinato alla Missione 3 “Infrastrutture per una mobilità sostenibile” porta lo stanziamento totale destinato a quest'ambito a circa **85 miliardi di euro**.

Da sottolineare che **il Ministero della Transizione Ecologica (oggi Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica ovvero MASE) risulta il primo per avanzamento economico degli investimenti**. Alla data del 4 ottobre 2022, **il dicastero aveva rilasciato avvisi e bandi per oltre 22 miliardi di euro**, ovvero circa un quarto (23,6%) di tutti quelli attivati dall'inizio del programma fino alla suddetta data. Dei 45 tra milestones e target conseguiti dall'Italia per avere accesso alla seconda tranche di pagamenti, **14 fanno riferimento alla missione 2 “Rivoluzione verde e transizione ecologica”**.

Nello studio si enumerano e dettagliano per scadenza gli obiettivi di riforma e di investimento conseguiti dal MiTE. Tra questi, si segnalano la normativa per la promozione della produzione e del consumo di **gas rinnovabile**, il rafforzamento dell'**ecobonus e del sismabonus**, i bandi per la realizzazione di nuovi **impianti di gestione rifiuti** e l'ammmodernamento di quelli esistenti, la **Strategia nazionale per l'economia circolare** e il **Programma nazionale per la gestione dei rifiuti**, le misure volte a promuovere la competitività, l'R&S e lo sviluppo di una filiera italiana dell'**idrogeno** e gli interventi per garantire la piena capacità gestionale per i **servizi idrici integrati**. Nel complesso, alla data del 21 ottobre 2022, sono stati

raggiunti 14 dei 20 risultati da conseguire entro il secondo semestre 2022. In particolare, sono stati **aggiudicati progetti per 450 milioni di euro e si sono chiuse le fasi di ricezione delle proposte relative a procedure e bandi per oltre 7 miliardi**. Infine, sono state avviate **nuove procedure per ulteriori 600 milioni di euro** da assegnare nei prossimi mesi.

Nel 2023 dovranno essere realizzati sotto la competenza del MASE **ulteriori 15 interventi**, che porteranno **lo stato di avanzamento dei risultati previsti per il dicastero a 42, ovvero il 47% degli 89 contemplati** complessivamente nell'ambito del PNRR. Di questi, **6 sono previsti per i primi due trimestri del 2023**. Per il prossimo anno è atteso il conseguimento di importanti traguardi, riguardanti la **filiera nazionale dell'idrogeno**, lo **sviluppo delle infrastrutture di ricarica elettrica** e l'**ecobonus e il sismabonus**.

Il capitolo 1 comprende **un box sull'impegno delle regioni e degli enti locali nei progetti PNRR sulla transizione ecologica**. Si evidenzia come la **Missione 2**, al 19 maggio 2022, **aveva mobilitato 33.698 proposte per una richiesta complessiva di circa 70 miliardi di euro, ovvero il 27,5% del totale degli investimenti richiesti, cifra superiore ai 59,46 miliardi previsti nel piano**.

Il **capitolo 2** si concentra sulle **misure di promozione dell'economia circolare e dell'uso sostenibile delle risorse**. In primis si propone un quadro dello stato dell'arte. Si segnala come in Italia **il tasso di uso circolare di materia si attesti al 21,6%**, ben sopra la media europea del 12,8%. Negli ultimi dieci anni, l'Italia ha fatto ragguardevoli passi in avanti nell'utilizzo di materia pro-

veniente dal riciclo, raggiungendo nel 2020 un valore di quasi il 90% più alto rispetto a quello registrato nel 2011. Il nostro Paese eccelle per **grado di circolarità dell'economia** e, nello specifico, per **produttività delle risorse** (3,5 euro di PIL prodotto per ogni Kg di risorsa consumata, contro una media europea di 2,1 euro di PIL), **quota di riciclo complessiva** del 68% (la media europea è del 35%) e **basso consumo pro capite di materiali**, pari a 7,5 tonnellate (media UE pari a 13,5 tonnellate). Ciononostante, gli ottimi risultati conseguiti a livello nazionale non sono omogenei all'interno delle macroaree geografiche del nostro Paese. Ad esempio, in riferimento alle **percentuali di raccolta differenziata**, il **Nord Italia** registra la migliore performance con una media del 70,8%, sensibilmente più elevata sia rispetto alla media italiana (63%) che rispetto all'obiettivo minimo del 65% che la normativa di settore aveva prescritto al 31 dicembre 2012. Il distacco medio delle regioni del **Centro** da questa soglia supera i 5 punti percentuali. mentre il **Sud** si distanzia per oltre 11 punti percentuali. Nel complesso, **più della metà delle regioni italiane si colloca ancora al di sotto dell'obiettivo minimo del 65%**. Il Sud presenta altresì un quadro maggiormente critico di chiusura del ciclo di gestione dei rifiuti. A riguardo dello **smaltimento in discarica**, la **media nazionale è al 20%**, ma emerge un'elevata variabilità regionale. Vengono, in più, presi in esame i saldi di gestione a livello regionale. Risultano evidenti squilibri territoriali e criticità nella capacità di gestione da parte delle regioni del Mezzogiorno, oltre che del Lazio, rendendole di fatto dipendenti dalle regioni del Nord o da paesi esteri. D'altra parte, si segnala

la vocazione industriale di alcune regioni del Nord Italia, segnatamente Lombardia, Veneto e Friuli-Venezia Giulia, dove l'offerta impiantistica è ben superiore se comparata alla produzione interna e, pertanto, in grado di attrarre volumi di rifiuti da fuori i confini regionali.

Al gap di qualità ed efficienza del servizio corrisponde anche un divario dei costi di gestione. Osservando i dati relativi al costo totale annuo pro capite del servizio di gestione dei rifiuti urbani, si sottolinea come, **con 222 euro per abitante (+10,5 euro rispetto al 2019) il valore maggiore è fatto registrare dalle regioni del Centro**, seguito dal Sud con 196 euro/abitante (+4,3 euro) e dal Nord con 166 euro/abitante (+10,1 euro). **La voce che incide in misura maggiore sul costo totale è quella riguardante la raccolta e il trasporto delle frazioni differenziate**. Si approfondisce, in aggiunta, l'importante deficit impiantistico che riguarda particolarmente le **regioni del Centro-Sud Italia**. Oltre la metà del totale degli impianti per il trattamento dei rifiuti urbani è collocato al Nord: **su 673 impianti totali, 359 (il 53,3%) sono situati nelle regioni settentrionali, 271 (il 31,4%) al Sud, e solamente 120 (il 17,8%) nelle regioni del Centro Italia**. Il Centro-Sud registra non solo un numero decisamente inferiore di impianti, ma anche una **significativa mancanza di alcune specifiche tipologie di impianto** (trattamento integrato aerobico e anaerobico e gli impianti per l'incenerimento) necessarie per la chiusura del ciclo di gestione.

Sono stati esaminati, altresì, i tempi e il grado di realizzazione delle opere riguardanti il ciclo di gestione dei rifiuti. In media, **il tempo di realizzazione si attesta sui**

4,3 anni. Si osserva come le infrastrutture relative alla raccolta richiedano 3,4 anni, mentre per le opere relative allo smaltimento e al trattamento dei rifiuti si impiegano in media 4,7 anni. Si segnala, in aggiunta, che **oltre il 60% del tempo complessivo è dedicato alla fase di progettazione.** Al 2021, guardando ai CUP (Codici Unici di Progetto) in ambito di gestione dei rifiuti, si nota che **1.142 su 1.841 sono dedicati alla fase di raccolta, di cui 1.099 sono adibiti all'impiantistica dei centri di raccolta.** Se si guarda al grado di realizzazione dei progetti, le percentuali maggiori competono ai Centri Integrati di Gestione, agli impianti per la produzione di combustibile solido secondario e ai centri di trattamento e riciclaggio. In fondo alla classifica, troviamo invece gli impianti di compostaggio, biogas, termovalorizzazione e gli ecodistretti. A pesare sull'efficienza della gestione è anche l'incompletezza della **governance di settore.** Nel dettaglio, gli **EGATO** per le P.A. di Trento e Bolzano e per Lazio, Abruzzo, Campania, Molise, Calabria e le Isole sono in una situazione di completa o parziale inoperatività. Si segnala, inoltre, che l'impennata dei prezzi dell'energia, con ripercussioni su tutto il sistema economico, ha comportato un aggravio anche dei costi per la gestione dei rifiuti, stimato in 45,6 milioni di euro nel 2021 e in 308,4 milioni di euro nel 2022 rispetto alle spese sostenute nel 2020.

Successivamente, nel **capitolo 2**, si guarda alle linee di investimento previste nel PNRR per l'economia circolare. Nello specifico, nel piano italiano si stabilisce l'erogazione di 2,1 miliardi di euro, nell'ambito della M2C1.1 denominata **"Migliorare la capacità di gestione efficiente**

e sostenibile dei rifiuti e il paradigma dell'economia circolare". L'attuazione di questa misura è stata articolata su 7 bandi di gara lanciati tra il 14 e il 21 dicembre del 2021 e che si sono chiusi nello scorso mese di marzo. Le gare sono state strutturate seguendo le due linee di investimento identificate nel piano, che riguardano la **"Realizzazione di nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti"**, a cui sono destinati complessivamente **1,5 miliardi di euro**, e i **progetti "faro" di economia circolare**, che raccolgono i restanti **600 milioni.** Questa seconda linea si suddivide a sua volta in quattro linee di intervento destinate ai settori dei **RAEE, la carta e cartone, le plastiche ed il tessile.** Rispetto a una dotazione di 2,1 miliardi di euro, sono giunte al MiTE **proposte per un valore che supera i 12 miliardi**, distribuiti su 4.414 progetti.

Oltre agli investimenti, il PNRR italiano il varo di alcune **riforme fondamentali** per il settore, come la **Strategia nazionale per l'economia circolare** e il **Programma nazionale per la gestione dei rifiuti.** Della prima, adottata lo scorso 24 giugno, nello studio si approfondiscono obiettivi e azioni. Per regolare le fasi di attuazione della strategia, il 19 settembre è stato adottato con Decreto Ministeriale un **cronoprogramma** che dettaglia la timeline delle misure da attuare a partire dal 3° trimestre del 2022 fino al 1° trimestre del 2025.

Oltre alla Strategia, il 24 giugno, con decreto MiTE, è stato adottato anche il **Programma Nazionale per la gestione dei rifiuti.** Esso, previsto dal decreto legislativo 3 aprile 2005 n. 152 e introdotto ufficialmente dal decreto legislativo 3 settembre 2020 n. 11, costituisce uno stru-

mento strategico di indirizzo per le Regioni e le Province autonome utile alla pianificazione della gestione dei rifiuti. Il programma, insieme al Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti e ad altri strumenti finanziari e regolatori, costituisce uno dei pilastri attuativi della Strategia nazionale per l'economia circolare.

Il **capitolo 3** sposta l'attenzione sulle politiche di promozione delle **fonti rinnovabili di energia** e dell'**efficienza energetica**. Sul primo fronte, si rileva come le fonti rinnovabili rappresentino, con 29,3 Mtep, il 21,8% dei consumi interni lordi di energia. Nonostante l'incidenza delle rinnovabili sia pressoché quintuplicata rispetto al 1990, essa risulta ancora insufficiente a raggiungere gli ambiziosi obiettivi di decarbonizzazione prefissati. **Al 2020 il 65% della produzione lorda di energia elettrica è generato attraverso centrali termoelettriche.** Al contrario le fonti rinnovabili, che rappresentavano il 23% nel 2010, sono salite al 35% nel 2020. In particolare, **l'aumento più considerevole si è registrato nella produzione di energia del vento e solare, la cui incidenza complessiva è cresciuta dal 4% al 16%.**

Al 2020, l'Italia si trovava al di sotto degli obiettivi di *energy mix* fissati dall'Unione Europea per lo stesso anno: **i consumi finali soddisfatti dalle rinnovabili erano pari al 18% contro il 20% definito dalla Renewable Energy Directive.** Su questo piano, sono richiesti avanzamenti più decisi nella rincorsa ai target delineati prima dal pacchetto Fit for 55, che ha definito un obiettivo di penetrazione delle FER nei consumi finali pari al 40% entro il 2030, e poi dal piano **REPowerEU**, che **ha elevato questo obiettivo al 45%.** L'Italia, che pure aveva dimo-

strato forte proattività quanto a capacità rinnovabile installata all'inizio dello scorso decennio, anche in virtù di una politica di incentivazione molto generosa, nel tempo ha rallentato il passo. Il fotovoltaico, dopo l'installazione di 1,4 GW nel 2013, ha presentato una media di 550 MW di nuova potenza all'anno tra il 2013 e il 2021. L'eolico, invece, mostra nello stesso periodo una media annuale di 350 MW. Si registrano, tuttavia, segnali di rilancio del ritmo di installazione di nuova capacità rinnovabile, anche in virtù dei provvedimenti di semplificazione delle procedure adottati negli ultimi anni. Se si guarda al periodo tra gennaio e ottobre 2022, **la consistenza fotovoltaica ha osservato un aumento di 1,87 GW rispetto ai 779 MW dello stesso arco di tempo nel 2021**, con un contributo ragguardevole del fotovoltaico domestico. Per quanto riguarda l'eolico, si registra **un aumento di 442 MW nei primi 10 mesi del 2022 contro i 190 MW installati tra gennaio e ottobre 2021.**

La misura **M2C2.1** del PNRR mobilita **5,9 miliardi di euro** destinati ad incrementare la quota di energia prodotta da fonti di energia rinnovabile. Tra queste, 1,1 miliardi di euro sono indirizzati al finanziamento a fondo perduto di una parte dei costi di realizzazione degli **impianti agrivoltaici**. Ulteriori 680 milioni di euro sono destinati alla promozione di impianti innovativi, tra cui l'**eolico offshore**. Oltre all'aumento del peso dell'elettricità rinnovabile, un altro fattore cruciale per raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione e di transizione ecologica del Paese è rappresentato dal **gas rinnovabile**. Il PNRR destina 1,92 miliardi di euro allo sviluppo del **biometano**, con l'obiettivo di migliorare l'efficienza degli impianti

di biogas, riconvertirli verso la produzione totale o parziale di biometano e supportare la realizzazione di nuovi impianti. La **produzione di biometano** si sta intensificando in tutta Europa. Per il 2020 è stata pari a 32 TWh, in aumento del %25 rispetto al 2019 e di **oltre 5 volte quella del 2011**. In Italia la produzione di biometano si è attestata a circa 100 milioni di metri cubi nel 2020. Ad oggi, il nostro Paese mostra 27 impianti per la produzione di biometano, tuttavia con un'ampia disomogeneità territoriale: 11 impianti (il 41% del totale) sono situati nel Nord-Ovest, con ben 8 nella sola Lombardia, 10 nel Nord-Est, mentre sia al Centro che al Sud sono presenti solo 3 impianti.

La misura M2C2.3 ha destinato 3,19 miliardi di euro alla produzione, distribuzione e all'impiego negli usi finali dell'idrogeno. Di questi, 500 milioni sono indirizzati alla creazione delle cosiddette *hydrogen valleys*, aree industriali basate sulla produzione locale e l'uso di idrogeno nell'industria e nel trasporto. Altri 2 miliardi di euro sono orientati verso l'intensificazione dell'**utilizzo dell'idrogeno nei settori *hard-to-abate*, 160 milioni di euro** sono invece dedicati a **progetti di ricerca e sviluppo**. Viene prevista, inoltre, la **definizione delle norme tecniche di sicurezza su produzione, trasporto, stoccaggio e utilizzo dell'idrogeno** e una semplificazione del quadro amministrativo per la riduzione degli ostacoli alla sua diffusione, oltre che l'introduzione di incentivi fiscali per facilitarne l'integrazione nel sistema energetico nazionale (Art. 23 DL 36/2022).

La rapida trasformazione del sistema energetico richiede lo sviluppo di filiere industriali che consentano di ri-

duurre la dipendenza da importazioni di tecnologie, ed anzi di farne motore di occupazione e crescita. La misura **M2C2.4** destina 1 miliardo di euro **allo sviluppo dei settori produttivi legati alle tecnologie per la generazione di energia da fonti rinnovabili, in particolare per il fotovoltaico (400 milioni), l'eolico (100 milioni), e le batterie per i trasporti e il settore elettrico (500 milioni)**. All'interno della stessa misura, 450 milioni di euro sono destinati all'installazione di circa 5 GW di capacità di elettrolisi entro il 2030, 300 milioni per il graduale rinnovo dei mezzi di trasporto pubblici con veicoli meno inquinanti e 250 milioni per la realizzazione di un fondo di investimenti dedicato al supporto di start-up operanti nel settore della transizione verde, tramite investimenti di venture capital diretti e indiretti a copertura delle diverse fasi di sviluppo.

Il capitolo 3 approfondisce di seguito le misure per l'efficientamento dei consumi di energia. In questo ambito, **l'Italia registra il calo più marcato tra i maggiori Paesi europei, raggiungendo nel 2019 i 146 Mtep, circa il 12% in meno rispetto ai 166 Mtep dell'inizio del millennio** (rispetto a una flessione media UE del 3%). **Il settore dei trasporti presenta l'incidenza maggiore sui consumi, essendo responsabile di circa il 32% dei consumi finali, seguito da residenziale (27,5%) e industria (22,1%)**. Mentre nei settori del trasporto e dell'industria il consumo energetico è diminuito nel tempo, **il comparto residenziale e quello dei servizi hanno visto crescere il proprio fabbisogno energetico tra il 1990 e il 2019, il primo del 19,5% e il secondo del 122,5%**.

Ulteriori significativi sforzi di efficientamento dovranno tuttavia essere posti in essere. Il PNIEC, che pure sarà rivisto nel 2023 e reso maggiormente sfidante per corrispondere agli obiettivi più elevati disposti con la riforma dell'*Energy Efficiency Directive*, delinea per l'Italia un obiettivo di riduzione dei consumi al 2030 pari al 43% dell'energia primaria e al 39,7% dell'energia finale rispetto allo scenario di riferimento PRIMES 2007. Al fine di conseguire questi target, dovrà essere soprattutto il settore residenziale a contribuire all'efficientamento dei consumi, con 3,3 Mtep di risparmi annui. Segue il comparto dei trasporti (2,6 Mtep/anno) ed il terziario (2,4 Mtep/anno). In totale, **per corrispondere all'obbligo al 2030, è richiesta una riduzione di consumi di energia finale tramite politiche attive pari a quasi 9,3 Mtep/anno al 2030**, da ottenere prevalentemente nei settori non ETS. Risulta fondamentale agire sui consumi del settore civile. La classe energetica G risulta prevalente nelle compravendite del mercato immobiliare. Tuttavia, si registra che, solo tra il 2014 e il 2019, gli interventi effettuati sotto il cappello delle misure definite come ecobonus, per una spesa pubblica di oltre 19 miliardi di euro, ha portato ad un risparmio energetico quantificabile in 1.397,58 GWh l'anno. A sostenere il comparto delle riqualificazioni energetiche è intervenuta in particolare la misura del **Superbonus 110%**, per la cui proroga sono assegnati **13,95 miliardi** del PNRR. Al 31 ottobre 2022, risultavano in corso **326.819 interventi incentivati con il Superbonus 110%**, per circa **55 miliardi di investimenti, di cui il 70% circa (38,3 miliardi) per lavori già conclusi**. Le detrazioni già maturate per i lavori conclusi

ammontano a 42,1 miliardi; complessivamente, gli interventi comporteranno **detrazioni per più di 60 miliardi**. La regione italiana in cui sono in corso più interventi è la **Lombardia** (50.161, il 15% del totale nazionale), seguita dal **Veneto** (40.095) e dal **Lazio** (28.230). **Rapportando il numero degli interventi a quello degli abitanti, al primo posto troviamo il Veneto con 8.263 interventi per milione di abitanti**. Successivamente si collocano la Sardegna (7.573) e il Molise (7.250). In fondo alla graduatoria si posizionano la Sicilia (4.635), la Campania (3.413) e la Liguria (2.855). La Valle d'Aosta presenta il valore più elevato di **investimento medio** (230 mila euro), seguita dalla Basilicata (219 mila).

La pubblicazione del **decreto Aiuti quater** introduce alcune novità importanti per il Superbonus. Dal 2023, per gli edifici condominiali **l'aliquota passerà dal 110% al 90%**. Secondo il testo iniziale, soltanto chi è riuscito a presentare la comunicazione di inizio lavori per il Superbonus (Cilas) entro il 25 novembre 2022 potrà avere la possibilità di mantenere l'aliquota al 110% anche durante il prossimo anno. Per le spese sostenute nel 2024 l'aliquota sarà del 70%, mentre scenderà al 65% per le spese sostenute nel 2025. Per le abitazioni unifamiliari, il Superbonus con aliquota al 90% sarà applicabile soltanto per interventi sulla prima casa e a condizione che il contribuente abbia un reddito annuale non superiore ai 15.000 euro. Il decreto, in aggiunta, introduce la possibilità di fruire dei crediti di imposta in dieci rate annuali (non più quattro).

Il PNRR destina all'**efficientamento energetico degli edifici pubblici 1,21 miliardi di euro**: 800 milioni per la

sostituzione e la riqualificazione energetica degli edifici scolastici e 410 milioni per l'efficientamento degli edifici giudiziari. Per quanto concerne il comparto scolastico, l'obiettivo è quello di sostituire gradualmente gli edifici obsoleti con strutture moderne e sostenibili. Si prevede di intervenire su circa 195 edifici per un totale di 410 mila mq, con conseguente riduzione di energia finale di almeno il 50%, ovvero 3,4 Ktep all'anno. Il 2022 ha visto altresì il lancio del **Portale nazionale per l'efficienza energetica degli edifici**. Inoltre, sono state potenziate le attività del **Piano d'informazione e formazione** rivolte al settore civile ed il **Fondo nazionale per l'efficienza energetica** e velocizzata la fase di realizzazione dei progetti finanziati dal **programma PREPAC**.

Il **capitolo 4** discute lo stato delle **infrastrutture energetiche, della mobilità e ambientali** e le iniziative per il loro potenziamento e sviluppo. Nel primo ambito, risulta necessario che le infrastrutture elettriche si rafforzino molto rapidamente per accompagnare l'evoluzione del mix di generazione elettrica, che vede **obiettivi di penetrazione dell'energia rinnovabile tali da richiedere al 2030 l'installazione di perlomeno 40 GW (70 secondo numerose stime) di nuova capacità rinnovabile** costituita quasi esclusivamente da fonti non programmabili quali l'eolico e il fotovoltaico. Guardando all'infrastruttura di alta tensione, **alla fine del 2020, le richieste di connessione di impianti fotovoltaici ed eolici superavano i 95 GW (relative per circa il 90% a regioni del Sud e alle isole), dei quali 57 di fotovoltaico e 38 di eolico**. Dei 95 GW, 1,9 (520 MW di fotovoltaico e 1,4 GW di eolico) fanno riferimento alle iniziative che

hanno ottenuto da parte di Terna la Soluzione Tecnica Minima di Dettaglio e che perciò risultano autorizzate. Se si prendono in esame soltanto le soluzioni di connessione in alta tensione, si evidenzia una tendenza di grande accelerazione (+250% al 2020 rispetto al 2018). Anche a riguardo delle reti di media e bassa tensione, emerge un trend crescente delle richieste di connessione. Si segnala, inoltre, che i prossimi aggiornamenti di Terna riporteranno una crescita esponenziale delle richieste di connessione. Da dichiarazioni del TSO, infatti, emerge che a fine ottobre le richieste di connessione alla rete di trasmissione nazionale di nuovi impianti di energia rinnovabile hanno raggiunto il valore complessivo di circa 300 GW di potenza (di cui il 36% da fonte solare e il 74% da fonte eolica onshore e offshore).

Un ruolo essenziale per abilitare l'integrazione nelle reti di volumi considerevoli di fonti rinnovabili è giocato dagli **impianti di stoccaggio**. Alla fine del 2020 si contavano richieste di connessione di sistemi di accumulo per 5,8 GW, di cui 2,9 per impianti elettrochimici in assetto *stand-alone* e 2,1 in abbinamento a impianti FER, perlopiù fotovoltaici.

La M2C2.2 del PNRR, per cui il Governo italiano ha previsto **4,11 miliardi di euro**, destinati ai concessionari della distribuzione e al TSO, è volta ad **umentare il grado di affidabilità del sistema energetico nazionale**, accrescendo l'*hosting capacity* di capacità rinnovabile delle reti e intervenendo sulla loro resilienza climatica. Questi fondi sono assegnati attraverso due differenti decreti, di cui il primo, relativo al **rafforzamento delle smart grid**, attribuisce **3,61 miliardi di euro** al potenziamento e alla

digitalizzazione delle infrastrutture di rete, con l'obiettivo di aumentarne la capacità di gestire flussi di energia distribuita da parte di una molteplicità di impianti. Il secondo decreto, concernente interventi di resilienza climatica delle reti, mobilita invece il restante mezzo miliardo di euro, allo scopo di ridurre probabilità, durata ed entità di interruzioni di corrente in caso di stress climatici.

Una tecnologia che in Italia sta muovendo i primi passi (ad aprile scorso è stato inaugurato il primo impianto, al largo di Taranto, da 30 MW), ma che mostra un notevole potenziale e al tempo stesso richiede un importante irrobustimento delle reti elettriche per conseguire un pieno sviluppo, è rappresentata dall'**eolico offshore**.

Esso oggi costituisce poco più dell'8% della capacità eolica UE ed è perlopiù concentrato in Germania, che da sola rappresenta il 50% del totale, seguita da Paesi Bassi, Danimarca e Belgio. In sede europea si è stabilito un **target per l'offshore di almeno 60 GW di potenza al 2030, 4 volte la capacità attuale, e di 300 GW al 2050.** La Commissione europea stima altresì che, nello scenario più ambizioso, nel Mediterraneo possano essere conseguiti 13,3 GW di capacità eolica al 2030 e 76 GW al 2050.

Un ruolo fondamentale nelle prospettive di crescita dell'*offshore* è rivestito dai **Piani di gestione dello spazio marittimo**, oggetto di una consultazione pubblica conclusasi il 30 ottobre scorso. Il 12 settembre, invece, si è conclusa la consultazione finalizzata a recepire elementi utili alla concessione dei benefici previsti dalla **Investimento 1.3 "Promozione impianti innovativi (incluso offshore)" del M2C2 PNRR.** Questa linea di finanziamen-

ti ambisce a favorire l'installazione, entro il primo semestre del 2026, di sistemi di produzione di energia rinnovabile *offshore* in configurazioni innovative, per almeno 200 MW di capacità complessiva. Da dichiarazioni Terna, in aggiunta, risulta che **al 30 ottobre 2022 le richieste di connessione alla rete di impianti offshore superano i 95 GW, oltre il 200% in più rispetto a quelle pervenute a dicembre 2021.** L'obiettivo PNIEC di installazione di 900 MW di eolico *offshore* al 2030, dunque meno dell'1% delle richieste di connessione presentate, appare pertanto notevolmente limitato.

Al fine di accelerare l'installazione di nuovi impianti è, tuttavia, necessario agire sui **processi amministrativi**, superando colli di bottiglia burocratici e individuando un punto di equilibrio avanzato tra promozione delle energie pulite ed esigenze di tutela del paesaggio e di protezione dell'ecosistema. Ulteriori vincoli da affrontare possono derivare dalle prescrizioni dei Piani regolatori portuali, degli strumenti urbanistici comunali, dai Piani paesaggistici regionali.

Tra le linee di azione principali delle politiche europee di transizione ecologica, troviamo l'**elettrificazione della mobilità.** **Nel 2021 le auto elettrificate hanno raggiunto, a livello di vendite annuali, una quota di mercato del 38,8%, circa 6 volte superiore a quella registrata nel 2019 (6,6%).** Ciononostante, **le auto ibride e a batterie non raggiungevano i 3 punti percentuali sul parco circolante.** Per accelerarne la diffusione risulta imprescindibile rendere maggiormente capillare la rete di ricarica, in particolare quella rapida. Nell'ambito del Pacchetto *Fit for 55*, la Commissione ha proposto

obiettivi vincolanti per la diffusione di punti di ricarica dei veicoli elettrici e di rifornimento di idrogeno. Nello specifico, la Commissione ha proposto di abrogare la direttiva DAFI (*Deployment of Alternative Fuels Infrastructure*), che dal 2014 ambisce a sostenere lo sviluppo dell'infrastruttura dei combustibili alternativi e di ricarica, sostituendola con un regolamento, ritenuto strumento più idoneo a garantire una crescita rapida e coerente della rete infrastrutturale in tutta Europa.

Al 2021 **l'Italia è il quinto Paese europeo per numero di punti di ricarica con il 7,7% del totale UE**. La Penisola viene preceduta dai Paesi Bassi, che mostrano più del 29% dei punti di ricarica, dalla Germania (19,4%), dalla Francia (12,1%) e dalla Svezia (8,2%). **Al 30 settembre 2022 in Italia risultano installati quasi 32.800 punti di ricarica in 16.700 stazioni o colonnine e 13.200 location accessibili al pubblico** (di cui il 75% su suolo pubblico e il 25% su suolo privato ad uso pubblico, ad esempio in centri commerciali). Su base annuale, si segnala un aumento di quasi 8.000 punti di ricarica (+32%). Rispetto al settembre 2019, i punti di ricarica sono addirittura triplicati.

Si evidenzia, tuttavia, che **il 12% circa delle infrastrutture installate non è utilizzabile dagli utenti finali**, in quanto non collegato alla rete elettrica da parte del distributore o a causa di motivazioni autorizzative. Si nota, in aggiunta, una **distribuzione geografica disomogenea dei punti di ricarica**. Il Nord Italia ne ha il 57%, il Centro il 23% e il Sud e le Isole il restante 20%. Si registra anche una **presenza estremamente ridotta di infrastrutture di ricarica sulle autostrade**: si contano

4,2 punti di ricarica ogni 100 km.

Nel PNIEC è stato fissato un ambizioso obiettivo di **6 milioni di veicoli elettrici entro il 2030**. In base alle stime contenute nel PNRR, per alimentare un parco veicolare elettrificato così grande sono **necessari 31.500 punti di ricarica rapida pubblici**. **L'investimento 4.3 della componente 2 della missione 2 del PNRR è finalizzato a sviluppare le infrastrutture di ricarica**. **Nello specifico, si intende installare 7.500 nuovi punti di ricarica rapida in autostrada e 13.775 in centri urbani**, oltre a 100 stazioni di ricarica sperimentali con tecnologie per lo stoccaggio dell'energia. A questo fine sono stanziati 740 milioni di euro. All'investimento si aggiungono le riforme dei prezzi della ricarica elettrica con l'abolizione delle tariffe regolamentate e delle concessioni, prevedendo l'assegnazione degli spazi pubblici per la ricarica e la selezione degli operatori per l'installazione dei punti con criteri trasparenti e non discriminatori. Il cronoprogramma del PNRR prevede per il secondo trimestre 2023 l'aggiudicazione degli appalti e per il secondo trimestre 2024 l'installazione di almeno 2.500 punti di ricarica.

L'impegno di riduzione dell'impatto ambientale dei trasporti non passa soltanto dalla mobilità elettrica, ma coinvolge numerose forme di alimentazione alternativa. La decarbonizzazione della mobilità può fare leva, ad esempio, sullo sviluppo dei **biocarburanti**. **Già il PNIEC stabiliva una quota di rinnovabili nei trasporti di almeno il 22% entro il 2030, il 38,6% del quale da raggiungere attraverso i biocarburanti**. **L'Italia si posiziona al quinto posto per consumo di biocarburanti**, con 1.347 ktep, dietro Germania (3.391 ktep), Francia

(2.645), Spagna (1.538) e Svezia (1.406). Nel 2021, in Italia sono state consumate circa 1,7 milioni di tonnellate di biocarburanti. **Il 91,4% del totale dei biocarburanti ammessi al consumo è composto da biodiesel. Il secondo posto spetta al biometano** che, sebbene al 2021 detenga una quota di appena il 6,8%, sta crescendo a ritmi esponenziali che potrebbero essere accresciuti dalle dall'**investimento 1.4 della componente 2 della missione 2 del PNRR che assegna al biometano 1,92 miliardi di euro**. Si nota, inoltre, che i **biocarburanti avanzati** rappresentano il 33,2% del totale, percentuale ancora lontana dagli obiettivi che il nostro Paese ha individuato nel PNIEC. Per accedere ai fondi del PNRR, si prevede che gli impianti dovranno produrre carburante a partire esclusivamente da materie prime per biocarburanti avanzati con una diminuzione delle emissioni del 65%. Inoltre, **il PNRR destina 230 milioni di euro alla sperimentazione dell'idrogeno per il trasporto stradale**, tramite la creazione di 40 stazioni di rifornimento di idrogeno per camion e auto.

In conclusione, il **capitolo 4** si dedica alle **infrastrutture di gestione dell'acqua**. **Nel 2020, le perdite idriche raggiungevano gli 0,9 miliardi di metri cubi, pari al 36,2% del volume immesso in rete**, in leggero calo rispetto al 37,3% del 2018. **Le regioni in cui le perdite risultano più ingenti sono le Isole e il Lazio, l'Umbria e l'Abruzzo. Determinante è l'obsolescenza delle condutture: il 35% ha un'età compresa tra 31 e 50 anni**. Si evidenzia comunque un miglioramento nella distribuzione della popolazione tra classi di gestori. Se nel 2016 la maggior parte della popolazione era servita da gestio-

ni collocate nelle classi peggiori, D ed E (rispettivamente 25% e 26%), nel 2019 si osserva una significativa riduzione della porzione di popolazione servita da gestori in classe E. Dinanzi a tali perdite, il tema del riuso delle acque reflue si impone all'attenzione del decisore. In questo senso, l'Italia fatica ancora ad allinearsi agli standard europei, in quanto **solo il 56% delle acque reflue sono trattate secondo i criteri fissati dall'UE**. Allo stesso tempo, passi in avanti si stanno facendo sul fronte della **digitalizzazione delle reti**. Nel 2019, il 32,8% dell'estensione delle reti di distribuzione era telecontrollato, con un incremento considerevole rispetto al 21,8% registrato nel 2016. Le risorse stanziare dal PNRR promettono di rafforzare queste tendenze. Inoltre, dai dati ARERA, si evidenzia una tendenza positiva degli investimenti per il periodo 2012-2019, a cui non si è associato un aumento dei costi operativi per la gestione del servizio. Si rileva come gli Enti di governo d'ambito abbiano pianificato investimenti superiori per circa il 14% a quelli previsti nel corso della prima predisposizione tariffaria. Tale aumento, tuttavia, non si è tradotto in una maggiore pressione sulle tariffe all'utenza.

Il PNRR, con la linea di investimento 4 della M2C4, prevede **misure orientate a garantire la gestione sostenibile delle risorse idriche lungo l'intero ciclo e il miglioramento della qualità ambientale dell'acque interne e marittime**, che nel complesso ammontano a **4,38 miliardi di euro**. Un primo intervento, da 2 miliardi di euro, include investimenti dedicati alle **infrastrutture idriche primarie** per garantire l'approvvigionamento idrico, sia delle aree urbane e che delle grandi aree irri-

gue a vocazione agricola. Il secondo intervento è incentrato sulla messa a punto degli **impianti di fognatura e depurazione**, per oltre 600 milioni di euro. Un terzo investimento tende a rendere efficiente la **gestione delle risorse idriche in ambito agricolo**, con un impegno pari a 880 milioni di euro. Infine, il PNRR prevede un investimento di 900 milioni di euro per la **riduzione delle perdite idriche lungo i canali di distribuzione dell'acqua. Tutti gli appalti relativi alle quattro linee di intervento andranno aggiudicati entro settembre o dicembre 2023**. Il PNRR include anche **riforme** che vanno nella direzione di semplificare e rafforzare la governance del servizio idrico e garantire la piena **capacità gestionale dei servizi idrici integrati**. Soprattutto nel Mezzogiorno d'Italia si segnala un'incidenza rilevante di gestioni in economia e una presenza molto debole di gestori industriali. Nello specifico, **i gestori sono 1.069, di cui 995 Comuni che gestiscono il servizio in economia (381 in Calabria, 233 in Sicilia, 178 in Campania, 134 in Molise)**. Emerge, pertanto, un quadro di grande frammentazione degli operatori. Si intende, quindi, sostenere il processo di industrializzazione del settore e ridurre il *water service divide* tra il Mezzogiorno e il resto del Paese. Il **capitolo 5**, in conclusione, propone una comparazione tra il PNRR italiano e quanto previsto da **Germania, Francia e Spagna** nei rispettivi piani negli ambiti della sostenibilità e dell'energia. Rispetto ai principali partner europei, il volume di risorse di cui è dotato il PNRR italiano è decisamente superiore. L'Italia ha infatti fatto ricorso nella massima misura possibile ai sussidi e ai prestiti ottenibili in sede europea a valere sullo strumento di ripresa

e resilienza. Ne deriva che anche i finanziamenti destinati alla transizione ecologica siano molto più elevati per il Piano italiano rispetto a quanto previsto dagli altri maggiori Paesi europei. Pertanto, a fronte dei 59,46 miliardi di euro per la transizione energetica italiana, il **"Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia" spagnolo ne destina 6,38 miliardi, "France Relance" 30 miliardi, mentre il Deutscher Aufbau und Resilienzplan tedesco (DARP) ne mobilita 11,26 miliardi**. Dalla comparazione, tuttavia, emerge una significativa uniformità nella scelta di allocazione dei fondi. L'economia circolare costituisce una priorità per i Paesi considerati ed è spesso associata ad interventi di politica industriale. La promozione delle fonti rinnovabili è una componente di azione imprescindibile. In questo ambito, si rileva un'attenzione considerevole allo sviluppo della produzione e del consumo di idrogeno e alla costruzione della relativa della filiera industriale. Il sostegno all'efficientamento energetico e alla riqualificazione del patrimonio edilizio pubblico e privato rappresenta una costante. L'esigenza di integrare un numero sempre più elevato di impianti di energia rinnovabile, unita agli impatti degli eventi climatici estremi, rende imprescindibile, inoltre, adottare investimenti di potenziamento di infrastrutture e reti energetiche. Considerevoli, in aggiunta, sono le misure dedicate alla diffusione della mobilità elettrica e al rinnovo del trasporto pubblico. Non mancano investimenti sulle infrastrutture idriche e riforme della governance di settore, finalizzati a rafforzare la sicurezza della distribuzione dell'acqua, a favorire un uso più oculato della risorsa idrica e ad accrescere efficienza, resilienza e qualità del servizio.